

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ МОДИФИКАТОРА НА ПАРАМЕТРЫ ПОРИСТОСТИ И ПОВЕРХНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ ГАММА-ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Берескина П.А.^{*}, Осолихина А.Ю., Машковцев М.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: polina.bereskina@urfu.ru

THE INFLUENCE OF MODIFIER ADDITIVES ON PARAMETERS OF POROSITY AND SURFACE AREA OF THE GAMMA-ALUMINA COMMERCIAL SAMPLES

Bereskina P.A.^{*}, Osolihina A.U. Mashkovtsev M.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Porosity and surface parameters of modified samples were investigated. These characteristics were measured by the low-temperature nitrogen adsorption and desorption method. It was concluded that barium nitrate is more preferable as a metal-promoter compound.

Стабилизированный γ - Al_2O_3 известен в качестве носителя частиц драгоценных металлов даже при температурах эксплуатации более 1000°C. Нанесенные палладиевые катализаторы более эффективны в присутствии соединения металла-промоутера, например, La или Ba [1,2]. Цель работы – исследовать влияние добавки соединений La и Ba на параметры пористости и поверхности двух коммерческих марок стабилизированного γ - Al_2O_3 : с 4масс.% La_2O_3 (шифр «L») и с 3масс.% ZrO_2 (шифр «Z»).

Порошки суспензировали в воде (40масс.% тв. фазы) и подвергали помолу. После вводили расчетное количество раствора нитрата лантана (151 г La_2O_3 / л) или кристаллическую соль нитрата бария так, что в пересчете на оксиды их содержание составляло 3,6 масс%. Далее образцы сушили и обжигали при температуре 1100°C. Параметры пористости и поверхности определяли с помощью низкотемпературной адсорбции/десорбции азота на приборе 1200 Nova Quantohrom с предварительной часовой дегазацией в вакууме при 290°C.

Показано, что введение нитрата бария не оказывает влияния на значение удельной поверхности образца L (83 м²/г без модификации и 81 м²/г с модификацией), тогда как введение нитрата лантана вызывает его снижение (73 м²/г). Общий объем пор образца L не зависит от введения нитрата бария или лантана (0,55 без модификации; 0,54 и 0,52 см³/г с модификацией соответственно), а средний диаметр пор возрастает на одинаковую величину (от 25 до 28 и 29 нм соответственно). Введение нитратов лантана или бария в образец Z приводит к практически одинаковому росту значений удельной поверхности (от 34 до 75 и 70 м²/г соответственно) и общего объема пор (от 0,14 до 0,27 и 0,29 см³/г соответственно)

и не сказывается на величине среднего диаметра пор (15 нм без модификации, 16 нм для всех образцов с модификацией).

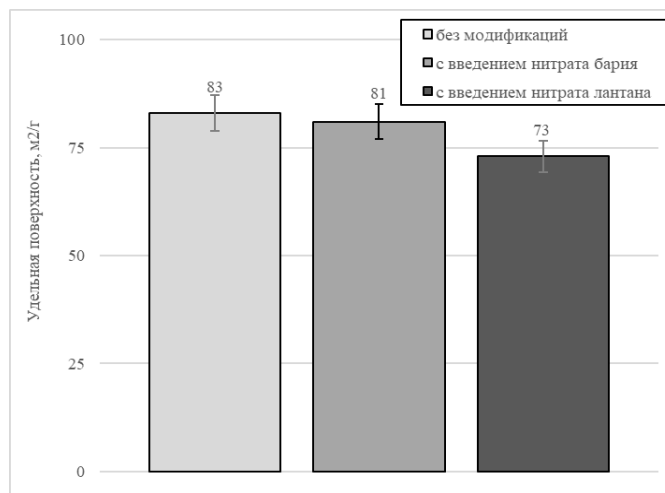


Рис. 1. Гистограмма зависимости удельной поверхности от соединения модификатора

Таким образом, для модифицирования порошков стабилизированного γ - Al_2O_3 предпочтительнее использовать нитрат бария.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, соглашение о предоставлении субсидии №14.581.21.0028 от 23 октября 2017 г. (уникальный идентификатор соглашения RFMEFI58117X0028), в рамках ФЦП “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы”.

1. Summers J.C., пат. EP0438492, заявитель Honeywell International Inc (1988)
2. Kobayashi T., Yamada T., Kayano K. Applied Catalysis B: Environmental 30, (2001)